

Radhackning

från sådd till skörd i lantbruksgrödor



foto: Per Ståhl



Radhackning från sådd till skörd i lantbruksgrödor

Text: Per Ståhl, Hushållningssällskapet Linköping

Radhackning har snabbt vuxit fram som en viktig åtgärd inom ekologisk växtodling. I den här skriften presenteras de senaste årens försök med radhackning i traditionella lantbruksgrödor och den erfarenhet som kommit fram hos lantbrukare och rådgivare. Radhackning är ett precisionsjobb som kräver noggrannhet och intresse. Med rätt förutsättningar kan man uppnå bra resultat, men radhackning passar inte på alla gårdar.

Sammanfattning

- Radhackning är effektivt vid rätt förutsättningar
- 25 cm är det normala radavståndet vid hackning men 50 cm är aktuellt i vissa grödor
- Etableringen är viktig – tänk hackning vid sådd
- Grundregeln är att ha samma utsädesmängd vid 25 cm som vid 12,5 cm radavstånd
- Vid 50 cm bör utsädesmängden oftast minskas i spannmål
- Tidpunkten för hackning styrs oftast av rotosträsets utveckling
- Hacka senast vid rotosträsets kompensationsstadium
- Gå inte för nära raden vid sen hackning
- Blindharvning kan vara motiverat vid högt örtogrästryck

Bra förutsättningar

Radhackning går allra bäst på regelbundna fält. En svårighet vid radhackning är att klara kraftiga svängar, vilket gör att oregelbundna fält med mycket kurvor och holmar passar mindre bra. Är fälten stora kan man tänka sig att låta bli att hacka vändtegar och kilar och bara hacka en regelbunden yta. Resterande del av fältet kan sås med normalt radavstånd till exempel två gånger

med 25 cm radavstånd eller med en separat såmaskin med 12,5 cm radavstånd.

Radhackning passar sämre på stenbunden mark, speciellt vid risk för liggsäd och låga grödor. Sten kan vara ett problem vid hackning eftersom gäsfoten går 3–5 cm under markytan med en jordsökande spets som lyfter upp allt i sin väg. Vid sena hackningar är det mycket svårt att plocka stenen efter hackningen och det är för sent att välta. Vid enstaka fält med mycket sten kan man undvika sena hackningar och välta efter den tidiga hackningen. Idag finns utrustning på tröskorna som känner av om man får upp sten på skärbordet och öppnar en lucka för att släppa igenom stenen. Den utrustningen minskar risken för att få skador på tröskan vid stenkörning. Undvik liggsäd genom att välja en gödselmista före en dubbelgödslad yta.

Krav på hackutrustningen

Den dominerande hackan inom ekologisk växtodling i Sverige är idag Cameleon. Det finns flera andra fabriker av radhackor till exempel Einböck, Hatzenbichler, Garford med flera på marknaden. Dessa används framförallt inom fältmässig köksväxtodling, till sockerbeter men även för spannmålsodling. En skillnad mellan dessa hackor och Cameleon är att man både sår och hackar med Cameleon. Det gör att raderna hamnar på precisa avstånd från varandra. Vid sådd är det mycket viktigt att såmaskinen har stabila billar som inte varierar för mycket i radavstånd.

För att få full effekt av radhackningen bör man ligga nära raden. Vid 25 cm radavstånd är ett normalt gäsfotskär 18 cm brett. Det gör att skären ligger 3,5 cm från raden. Man förstår då att radavståndet inte får variera mycket mellan olika rader. Vid 50 cm radavstånd används flera gäsfotskär i varje radmellanrum, till exempel två 25 cm breda skär som överlappar varandra med 7 cm vilket ger ett avstånd på 3,5 cm från raden.

Hackas större arealer är en automatisk styrning att föredra. Precisionen blir bättre och man orkar inte köra större arealer med manuell styr-

ning. Större radhackor som säljs idag har optisk styrning av hackan. Den följer raden med hög precision. På sikt kan även GPS-styrning av hackan bli aktuell. Manuell styrning bygger oftast på att hackan är frontmonterad eller monterad på en redskapsbärare.

Gåsfotskär är det vanligaste skärorganet på radhackorna. På många hackor är gåsfoten upphängd i en fjädrande pinne. Om gåsfoten sitter på en fjädrande pinne kan den ställa sig på spets, vilket gör att inte hela bredden skär ut. Cameleon har en upphängning som gör att gåsfoten inte rör sig i sidled eller bakåt.

Radavstånd i olika grödor

Vid sådd på bredare radavstånd är det vanligaste radavståndet 25 cm. Vid 25 cm kan vi odla de flesta spannmållsdrag utan att tappa skörd jämfört med 12,5 cm radavstånd och radhackningen fungerar bra. Detta gäller även raps, åkerböna och ärtor. Vid 25 cm radavstånd är konkurrensen från grödan relativt bra, men det kan i vissa grödor, till exempel oljeväxter och åkerböna, bli trångt mellan raderna om man vill hacka sent i grödans utveckling. 50 cm radavstånd används normalt i höstraps. Äldre konventionella försök visar skördeminskningar upp till 10 procent jämfört med 12,5 cm radavstånd. Inom ekologisk odling är det andra faktorer som påverkar, vilket ger mindre skördeminskning eller en skördeökning istället.

Utfallet på det enskilda skiftet beror på hur högt ogrästrycket är, samt om man kan få en bättre kväve mineralisering av förfrukt och gödsel vid radhackning på bredare radavstånd. Höstraps är en gröda som växer mycket snabbt och det är lättare att hinna med att hacka om radavståndet är 50 cm.

Åkerböna kan också fungera bra med 50 cm radavstånd. Det kräver dock att det är en odlingsplats med bra förutsättningar för åkerböna. Det måste vara en fukthållande jord. Blir det torrt kommer åkerböna att bli korta och inte ge

tillräcklig täckningsgrad och därför konkurrera sämre med ogräset.

I ett försök i Östergötland har tre radavstånd (12,5, 25 och 50 cm) jämförts under åren 2006–2011. Detta försök har visat att 25 cm radavstånd har varit lönsammast med ca 1 750 kr/ha högre nettointäkt, se tabell 1. Försöksplatsen har ett högt tryck av både örtogräs och rotogräs. Växtföljden har varit: åkerböna, vårmete, korn, ängssvingelfrö, ängssvingelfrö, ängssvingelfrö (de två sista åren ängssvingel ej medtagna i tabellen).

Förbereda för sådd

Vid sådd med breda radavstånd är etableringen ännu viktigare än vid smala radavstånd. Raden måste bli tät och konkurrenskraftig. En såmista på 0,5 m vid 50 cm radavstånd ger en lucka på 0,25 m². Vid 12,5 cm radavstånd ger samma såmista en lucka på 0,06 m². Man måste alltså vara mycket noggrann för att få en så perfekt etablering som möjligt vid breda radavstånd. Detta kan innebära att man behöver komplettera med en höstharvning på styv jord. Annars kan man få partier där man drar ner torr jord i ojämnheter på våren. En noggrann såbäddsberedning är viktig för att få ett tillräckligt avdunstningsskydd och tillräckligt med fukt kring fröet för en säker uppkomst.

Tänk hackning vid sådden

Vid sådden bör man tänka på hur det ska fungera bäst vid hackningen. Råta upp kurvor snabbt. En längre kurva kan delas upp i två raka delar med ett ”knä” på mitten där riktningen ändras. Finns GPS i såtraktorn underlättar det vid hackningen då dragen blir raka och fina. Med RTK-GPS kan man låta traktorn hitta dragen själv och istället ägna sig åt kontrollen av hackan. I övergången mellan vändteg och drag blir det ofta ohackade ytor. Speciellt om det är en kil på skiftet blir det antingen ohackat eller upphackat. Dessa ytor drar ofta på sig mer rotogräs. Genom att flytta

Tabell 1. Resultat från radhackningsförsök i en växtföljd 2006–2009, på Tegneby gård, Östergötland. Genomsnittlig nettointäkt då kostnad för ogräsharvning och radhackning är från dragen. Grödpriser för 2011 års skörd har använts.

Försöksled	Medelnettointäkt	Relativtal	Merintäkt
12,5 cm radavstånd, ogräsharvning	8 750	100	
25 cm radavstånd, radhackning 2 ggr	10 518	120	1 768
50 cm radavstånd, radhackning 2 ggr	8 742	100	-8

Tabell 2. Rekommenderade utsädesmängder grobara frön/m². Rekommenderad utsädesmängd varierar beroende på jordart och såtidpunkt. Tidig sådd och lätt jord ger en lägre rekommenderad utsädesmängd. Tabellen anger rekommenderade utsädesmängder för lerjord vid normal såtidpunkt.

Gröda	Normal utsädesmängd, vid lerjord, 12,5 cm radavstånd	Utsädesmängd vid 25 cm radavstånd i % av normal	Utsädesmängd vid 50 cm radavstånd i % av normal **
Havre	550	75–100 %	50–75 %
Korn	400	75–100 %	50–75 %
Vårveete	600	75–100 %	50–75 %
Höstveete	450	100 %	50–75 %
Åkerböna	50–60 *	100 %	100 %
Höstraps hybrid	50–60	100 %	85–100 %
Höstraps linje	80	100 %	85–100 %

* Åkerböna har en mycket stor variation på tusenkornvikt. Vid mycket höga tusenkornvikter kan man dra ner till 50 grobara kärnor/m².

** Man får räkna med en lägre skörd i spannmålsgrödorna jämfört med 25 cm radavstånd.

vändtegsskarven mellan åren får man inte ohackade ytor på samma ställe varje år och undviker att rotgräsen för fäste.

Utsädesmängd

Den grundläggande regeln då man ökar radavståndet är att inte dra ner på mängden grobara kärnor per m². Det finns dock undantag. Vårspannmål har en bra bestockningsförmåga vilket gör att mängden skott anpassas efter utrymmet växten har till förfogande. Det gör att mängden grobara kärnor per kvadratmeter kan minskas något i vårspannmål. Däremot i en gröda som åker-

böna där ingen bestockning sker utan man i princip får en stjälk per frö, behövs full utsädesmängd även på 50 cm radavstånd för att få full skörd.

Det finns några försök gjorda i Sverige och Danmark för att undersöka vilken utsädesmängd som bör användas på bredare radavstånd. De danska försöken visar att samma rekommendation bör användas på 25 cm som 12,5 cm radavstånd i höstveete. De svenska försöken gav samma resultat i höstveete men i vårgrödorna blev det bästa ledet en sänkning av utsädesmängden med ca 25 %. I tabell 2 finns en sammanfattning av rekommenderade utsädesmängder vid 25 cm och 50 cm radavstånd.



Bild 1. Vid högt tryck av frögräs bör man ogräsharva före hackning för att få ner mängden ogräs i raden. Längst till höger visas det senaste stadiet för ogräsharvning som inte skadar grödan. Foto: Lars Asking, Per Ståhl

Blindharvning mot örtogräs

Vid hackningen bekämpas ogräsen som växer mellan spannmålsraderna. Däremot kommer man inte åt de ogräs som växer i raden. Vid ett högt tryck av konkurrenskraftiga örtogräs som åkersenap och då är det därför motiverat att blindharva (harvning mellan sådd och uppkomst) och eventuellt komplettera med en harvning vid eller efter uppkomst. En radföljd körning med såbill mellan raderna kan ge en myllning in i raden som liknar ogräsharvning efter uppkomst (lyft upp efterharven). Blindharvningen bör ske ca 5 dagar efter sådd med behovsanpassad komplettering vid uppkomst, se bild 1.

Rotogräs i raden

Ogräsharvningen har ingen effekt mot rotogräs. Det finns ändå en möjlighet att bekämpa kvickrot men även skräppa i raden. Målet är att försena uppkomsten av kvickrot så att grödan får ett förspång.

Genom att skära av skott och utlöpare på 3–4 cm djup precis före sådd gynnar man grödans konkurrens i förhållande till ogräset. Det som krävs är ett skärande redskap som inte förstör såbotten. Breda skär på radhackan så att hela ytan bearbetas är ett sätt. Bra gåsfötter på en kultivator som är inställd på rätt djup kan också fungera. Överlappningen mellan skären måste vara flera cm för att skräparötter inte ska glida mellan skären.

Mylla ner gödseln

Med en radhacka, som också kan så, har man möjlighet att placera gödsel klokt i förhållande till grödan. De gödselslag vi hanterar inom ekologisk odling är till stor del organiska. Kvävet måste brytas ner av mikroorganismerna i marken för att komma växterna till nytta. Fukt är avgörande för mineraliseringen. Organiska gödselmedel ska därför myllas. Pelleterade köttmjölsprodukter eller Vinass är exempel på sådana produkter.

Tidpunkter för myllning av gödsel

Vårgrödor: Mylla helst före sådd om det är en kvävefattig förfrukt. Myllning kan också ske direkt efter uppkomst så fort raden kan läsas av kameran. Det optimala för gödselmyllning är att gödseln hamnar några cm vid sidan av såraden och några cm djupare än såraden, som vid kombisådd. Vid myllning före sådd bör man inte följa



Bild 2. Placering av pelleterad gödsel på ca 6 cm djup mellan raderna med såbillar på radhackan. Bilden visar myllning i höstvetete på våren. Foto: Lars Askling

exakt samma riktning som vid sådden för att undvika att utsädet hamnar precis i gödselraden.

Höstgrödor: Mylla när marken reder sig på våren, bild 2. Gödseln ska ner i den fuktiga jorden. Myllningen kan ofta ge en extra effekt som skorpbrytning och luftning på våren om ytan är slammad och hård. Vinass och köttmjöl är mycket beroende av fukt för att mineraliseras. Undersökningar visar att ca 65 % av kvävet har mineraliserats inom 30–50 dagar. Det betyder att en myllning i första halvan av april bör ge en bra mineralisering fram till slutet på maj då höstvetete har sin stora kväveupptagning.

Hackningsstrategi vid vårsådd

Val av tidpunkt för hackning och hur många hackningar som ska utföras beror huvudsakligen på ogrästrycket på skiftet. Hackning med gåsfotskär

Tabell 3. Rotogräsens mest känsliga utvecklingsstadium, det så kallade kompensationsstadiet

Ogräsart	Kompensationsstadium
Kvickrot	3–4 blad
Åkertistel	8–10 blad, begynnande knoppstadium
Åkermolke	5–7 blad
Hästhov	3–5 blad

är effektivt för bekämpning av alla örtogräs. Det betyder att man kan vänta tills ogräset har ett par örtblad. Grödan tål mer myllning då den har fått 3–4 blad. Finns det skyddstallrikar på hackan kan man hacka tidigt utan att mylla grödan. En viss myllning in i raden kan dock också vara positiv för att mylla ogräs som står i raden.

Ofta är trycket av rotogräs den viktigaste faktorn att ta hänsyn till. Målsättningen bör vara att bekämpa rotogräsen senast då de är i sitt mest känsliga stadium, vilket är det så kallade kompensationsstadiet, se tabell 3. För att inte komma för sent bör man ligga något tidigare än kompensationsstadiet (vid kamerastyrning är en begränsning att det inte får bli för jämngrönt bestånd). För att få bra effekt på rotogräsen bör hackningen upprepas med en andra hackning senast då ogräsen uppnår sitt kompensationsstadium igen. Vid högt tryck av rotogräs kan det vara aktuellt med en tredje hackning.

Hackningsstrategi vid höstsädd

Hackning på hösten lönar sig bäst i höstraps. Den tidiga sådden i början på augusti gör att ogräsen hinner etablera sig och göra skada redan på hösten. Man bör planera för en tidig hackning när grödan har 3–4 örtblad och en senare hackning under hösten för att kupa upp jord kring plantan till skydd för vintern (främst på 50 cm). På våren bör man satsa på en tidig hackning för att mylla gödsel och ta bort kvarvarande ogräs. Oftast är det svårt att hinna med en andra hackning i höstraps på våren. Hacka senast strax före blomning. Vid mycket högt ogrästryck eller om grödan inte är i full tillväxt kan en andra hackning bli aktuell.

I höstsädd är det vårhackningarna som är viktigast. På lätt jord med mycket höstgroende ogräs kan en hackning på hösten vara aktuell. Den första hackningen på våren har god effekt på örtogräs. Finns det rotogräs bör man följa upp med en hackning strax före axgång eller senast vid rotogräsens kompensationsstadium.

Sena hackningar

Vid sena hackningar har grödan hunnit utveckla en stor grönmassa och ett stort rotsystem. Det kan finnas en risk för påverkan på grödan om man skadar rotsystemet, särskilt vid torr väderlek. I en försöksserie som genomfördes under 2007–2010 undersöktes påverkan på spannmål och åkerböna vid sena hackningar. Med sen hackning menas här strax före axgång i spannmål DC 39-43 (flaggbladets slida just synlig – slidan börjar vidgas) och då åkerbönan har börjat att blomma med ett par blomnivåer (upp till 4) och är ca 60–70 cm hög. Slutsatserna från dessa försök var följande:

- Stråsäd är ganska okänsligt, även vid sen hackning, om man inte hackar djupt. Man bör ligga minst 3 cm från raden, och hacka max 4 cm djupt.
- Åkerböna är känsligare än spannmål. Man bör inte hacka närmare än 4–5 cm och inte djupare än 3 cm om man hackar i sent stadium.

Efter skörd

Direkt efter skörd är betingelserna för tillväxt mycket bra för många ogräs. Framförallt med tanke på rotogräsen är det viktigt att stoppa ogräsens tillväxt direkt efter tröskan. En grund bearbetning tar bort de gröna växtdelarna och förhindrar ogräsen från att samla näring.



Bild 3. Bra etablerad höstraps på 50 cm radavstånd. Brett radavstånd kräver extra noggrann etablering. Foto: Per Ståhl

Vidare läsning

Andersson, L-E., Wallenhammar, A-C, Boström, U (2009) Val av utsädesmängd vid sådd med olika radavstånd i ekologisk odling av spannmål och åkerböna. Hämtas från hs-konsult.hush.se/dotnet/GetAttachment.aspx?siteid=80&id=3595

Boström, U, (2004) Odling av åkerböna och lupin. Hämtas från ekoforsk.slu.se/Projekt/Resultat2004/Bean_2004.pdf

Delin, S., Stenberg, B., Nyberg, A. & Brohede, L. 2010. Potentiella mätmetoder för att uppskatta kvävegödslingsvärdet hos organiska gödselmedel. SLU, Institutionen för mark och miljö, rapport 6.

Pedersen, C-Å. (2000) Oversigt over landsfodsoegene. Landbrugets rådgivningscenter, Landskontoret for plateavl, Århus, Danmark.

Ståhl P, 2012 Bekämpning av åkertistel i ekologisk odling; genom odlingssystem med radhackning, delprojekt för att undersöka optimalt avstånd till raden vid radhackning. Slutrapport Jordbruksverket. Hämtas från fou.sjv.se/fou

Ståhl, P, Dock-Gustavsson, A-M. 2006. Bekämpning av åkertistel i ekologisk odling. Slutrapport Jordbruksverket. Hämtas från fou.sjv.se/fou

Ståhl, P. 2006. Bekämpning av åkertistel i ekologisk odling. Försöksrapport 2006 för Mellansvenska försökssamarbetet och Svensk raps. S. 65–68



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

ISSN 1102-8025 JO12:01

